

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-332354

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl.

G03H 1/00

G02B 5/18

G09F 19/14

(21)Application number : 05-118583

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 20.05.1993

(72)Inventor : TODA TOSHITAKA

(54) DISPLAY FOR SIMULTANEOUSLY DISPLAYING PLURAL IMAGES

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable plural observers to simultaneously observe the different images in respectively different directions with one unit of the display and to reduce the cost and installation space by controlling the display in such a manner that one pixel of one original image is displayed by using the microregions corresponding to the observation direction of an optical element.

CONSTITUTION: The diffraction grating cells 1 which are the optical elements having the function to diverse or condense light are arranged corresponding to the respective assemblages of a liquid crystal display element 22 which is the display device arranging the plural assemblages, one assemblage of which consists of plural unit pixels, in a planar form. The liquid crystal display element 22 is so controlled as to display one pixel of the one original image by using the microregions corresponding to the observation direction of the diffraction grating cells 1. As a result, only arbitrary one point on the display is observable in a specific direction alone and the light from all the diffraction grating cells 1 comes to the same region on the observation plane and, therefore, the original image appears as it the image is displayed by using the entire surface of the liquid crystal display element 22 when observed from this viewing region.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-04207

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 14.03.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-332354

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 H 1/00		8106-2K		
G 0 2 B 5/18		9018-2K		
G 0 9 F 19/14		7028-5G		

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-118583

(22) 出願日 平成5年(1993)5月20日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 戸田 敏貴

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

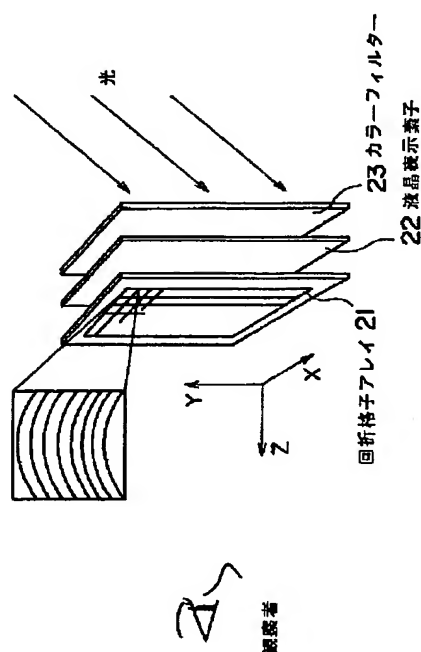
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 複数画像同時表示ディスプレイ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、観察する方向毎に異なる画像を同時に同一条件で表示して、複数の異なる観察者に対してそれぞれ異なる方向から異なる画像を一台のディスプレイで同時に観察させることができると共に、コストの低減化ならびに設置スペースの縮小化を図れることを最も主要な目的としている。

【構成】 本発明は、複数の単位画素を一集合体とし、当該集合体を平面状に複数個配列してなる表示デバイスと、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子を、表示デバイスの各集合体にそれぞれ対応させて配置してなる光学素子アレイとを備え、光学素子の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示するように、表示デバイスを制御することを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の単位画素を一集合体とし、当該集合体を平面状に複数個配列してなる表示デバイスと、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子を、前記表示デバイスの各集合体にそれぞれ対応させて配置してなる光学素子アレイとを備え、前記光学素子の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示するように、前記表示デバイスを制御することを特徴とする複数画像同時表示ディスプレイ。

【請求項2】 前記表示デバイスとしては、表示すべき元画像数に対応する数の単位画素を一集合体としたことを特徴とする請求項1に記載の複数画像同時表示ディスプレイ。

【請求項3】 前記光学素子として、回折格子を用いたことを特徴とする請求項1に記載の複数画像同時表示ディスプレイ。

【請求項4】 前記回折格子として、曲線形状の格子からなる回折格子を用いたことを特徴とする請求項3に記載の複数画像同時表示ディスプレイ。

【請求項5】 前記回折格子として、曲線形状の格子を平行に並べてなる回折格子を用いたことを特徴とする請求項3に記載の複数画像同時表示ディスプレイ。

【請求項6】 前記光学素子として、レンズを用いたことを特徴とする請求項1に記載の複数画像同時表示ディスプレイ。

【請求項7】 前記レンズとして、レンチキュラーレンズを用いたことを特徴とする請求項6に記載の複数画像同時表示ディスプレイ。

【請求項8】 前記表示デバイスとして、液晶表示素子等の空間光変調素子を用いたことを特徴とする請求項1に記載の複数画像同時表示ディスプレイ。

【請求項9】 前記表示デバイスとして、CRTを用いたことを特徴とする請求項1に記載の複数画像同時表示ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、観察する方向毎に異なる画像を同時に同一条件で表示して、複数の異なる観察者に対してそれぞれ異なる方向から異なる画像を一台のディスプレイで同時に観察可能とした複数画像同時表示ディスプレイに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、平面状の基板の表面に、回折格子からなる複数の微小なドットを配置することにより、回折格子パターンが形成されたディスプレイが多く使用されてきている。この種の回折格子パターンを有するディスプレイを作製する方法としては、例えば“特開昭60-156004号公報”に開示されているような方法がある。この方法は、2光束干渉による微小な干渉

縞（以下、回折格子とする）を、そのピッチ、方向、および光強度を変化させて、感光性フィルムに次々と露光するものである。

【0003】一方、最近では、例えば電子ビーム露光装置を用い、かつコンピュータ制御により、平面状の基板が載置されたX-Yステージを移動させて、基板の表面に回折格子からなる複数の微小なドットを配置することにより、ある絵柄の回折格子パターンが形成されたディスプレイを作製する方法が、本発明者によって提案されてきている。その方法は、1988年11月25日にファイルされた“米国特許出願シリアル番号第276,469号”に開示されている。

【0004】しかしながら、このような作製方法によって作製されたディスプレイにおいては、一人の観察者の一つの目的（ある画像の観察）に対して、一台のディスプレイが必要である。

【0005】すなわち、複数の人間が異なる目的をディスプレイに求める時には、その人数分、あるいは目的の数分だけの台数のディスプレイが必要となる。例えば、家庭において、2つの番組（例えば、ニュースとドラマ等）を、一台のディスプレイ（TV）で同時に同一条件（例えば、画面の大きさ等）で観察することは困難である。

【0006】また、同時に同一条件で観察するために、複数台のディスプレイを用意した場合には、コスト（設備費、電気代等）や設置スペース等の面で非常に不利であり、さらにこれらディスプレイが互いに邪魔になる等の弊害がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来のディスプレイにおいては、一台のディスプレイで同時に同一条件で観察することができず、また複数台のディスプレイを用意した場合には、コストが高くなり、かつ設置スペースも大きくなってしまいう問題があった。

【0008】本発明は、上記のような問題を解消するために成されたもので、その目的は観察する方向毎に異なる画像を同時に同一条件で表示して、複数の異なる観察者に対してそれぞれ異なる方向から異なる画像を一台のディスプレイで同時に観察させることができると共に、コストの低減化ならびに設置スペースの縮小化を図ることが可能な複数画像同時表示ディスプレイを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の複数画像同時表示ディスプレイは、複数の単位画素を一集合体とし、当該集合体を平面状に複数個配列してなる表示デバイスと、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子を、表示デバイスの各集合体にそれぞれ対応させて配置してなる光学素子アレイとを備え、光学素子の観察方向に対応する微小領域を用いて

一つの元画像の1画素を表示するように、表示デバイスを制御する。

【0010】ここで、特に上記表示デバイスとしては、表示すべき元画像数に対応する数の単位画素を一集合体としている。

【0011】また、上記光学素子として、回折格子を用いる。この場合、回折格子として、曲線形状の格子からなる回折格子、または曲線形状の格子を平行に並べてなる回折格子を用いる。

【0012】さらに、上記光学素子として、レンズを用いる。この場合、レンズとして、レンチキュラーレンズを用いる。

【0013】さらにまた、上記表示デバイスとして、液晶表示素子等の空間光変調素子、またはCRTを用いる。

【0014】

【作用】従って、本発明の複数画像同時表示ディスプレイにおいては、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子を、複数の単位画素を一集合体とする複数の集合体を平面状に配列してなる表示デバイスの各集合体にそれぞれ対応させて配置し、光学素子の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示することにより、ディスプレイ上の任意の1点が特定方向からのみ観察できる。

【0015】これにより、観察する方向毎に異なる画像を一台のディスプレイで同時に同一条件で表示することが可能であるため、一台のディスプレイを用いて、複数の異なる観察者に対して、それぞれ異なる方向から異なる画像を同時に観察させることができる。また、この場合、複数の目的に対して一台のディスプレイを用意するのみでよいため、コストや設置スペース等の面でも極めて有利となる。

【0016】さらに、本発明の複数画像同時表示ディスプレイにおいては、任意の画像を観察できる範囲（視域）を自由に設定することが可能であるため、複数の観察者全員に対して同一画像を見せたり、あるいは数人ずつ同一画像を見せたりすることもできる。

【0017】一方、本発明の複数画像同時表示ディスプレイを、回折格子を用いて作製する場合には、回折格子は表面レリーフ型とすることが可能であるため、エンボス等の方法で簡便にかつ安価に大量複製することができる。

【0018】また、回折格子の場合、光学的に光の干渉を利用して作製する方法と、電子線露光装置のような微細加工能力のある装置で格子を1本1本描画する方法とがあるが、このような方法においては、一部分毎に分けて作製することが可能であるため、高精度、高品質な回折格子アレイを作製することができる。

【0019】さらに、回折格子の場合は、回折格子アレイ部を極めて薄くすることもできる。なお、回折格子と

して、曲線形状の格子を平行に並べてなる回折格子を用いると、各観察方向に対応する微小領域を矩形領域にすることができるため、表示が簡便となる。

【0020】一方、本発明の複数画像同時表示ディスプレイを、レンズを用いて作製する場合にも、エンボス等の方法で簡便にかつ安価に大量複製することができる。

【0021】また、レンズの場合、回折格子に比べて構造のスケールが大きいいため、より一層大型のものを作製し易くなる。

【0022】

【実施例】本発明の要旨は、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子を、複数の単位画素を一集合体とする複数の集合体を平面状に配列してなる表示デバイスの各集合体にそれぞれ対応させて配置して光学素子アレイを得、この光学素子アレイを基本デバイスとして用い、光学素子の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示し、複数の異なる観察者にそれぞれ異なる画像を同時に観察可能とするディスプレイを得る点にある。

【0023】また、この各画像に対する視域は固定ではなく、自由に設定することが可能であり、ディスプレイの使用方法を限定しない点も特徴の一つである。

【0024】以下、上記のような考え方に基づいた本発明の一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0025】図1は、回折格子を用いた本発明による複数画像同時表示ディスプレイの構成例を示す分解斜視図である。

【0026】すなわち、図1に示すように、本実施例の複数画像同時表示ディスプレイは、回折格子アレイ21と、回折格子アレイ21の後面に設けられた表示デバイスである空間光変調素子（本例では、液晶表示素子）22と、液晶表示素子22の後面に設けられたカラーフィルター層23とから構成している。

【0027】ここで、液晶表示素子22は、表示すべき元画像数に対応する数の単位画素を一集合体とし、この集合体を平面状に複数個配列してなるものである。

【0028】また、回折格子アレイ21は、図2に示すように、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子（以下、回折格子セルと称する）1を、平面状の基板2に、液晶表示素子22の各集合体にそれぞれ対応させて配置してなるものである。この回折格子セル1は、その一例を図3に示すように、曲線の格子を平行にかつその格子間隔（ピッチ）を変化させつつ並べた回折格子からなる。

【0029】そして、回折格子アレイ21の回折格子セル1の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示するように、液晶表示素子22を制御するようにしている。

【0030】さらに、カラーフィルター層23は、回折

格子アレイ21の各回折格子セル1に入射する光について、その1波長を選択するものである。なお、入射光として、例えばレーザー光のような単色の光を入射する場合には、このカラーフィルター層23は不要である。

【0031】次に、上記回折格子セル1の機能（微小領域での回折）について、図2および図4を用いて説明す*

$$\lambda = -(d/\tan \Omega) \sin \beta_x \quad \dots\dots (1)$$

$$\lambda = d(\sin \beta_y - \sin \theta) \quad \dots\dots (2)$$

但し、 λ は光の波長、 d は格子間隔、 Ω は格子の勾配、 θ はY-Z面内での入射角、 β_x はX-Z面内での回折角、 β_y はY-Z面内での回折角を示している。

【0034】この式から、該当する微小領域の回折光の方向に対して、曲線格子のその部分での勾配 Ω と格子間隔 d を定義すればよい。

【0035】すなわち、図5に示すように、回折格子セル1の微小部分は、それぞれ異なる方向に光を出射する機能を持っている。ここでは、説明の簡単化のため、これらの微小部分を図5のような短冊状の領域に分ける。この場合の短冊状の領域分けは、扇型に広がった出射光の横方向の視域の分割に対応する。

【0036】そして、この回折格子セル1の短冊状領域の右端を利用して本実施例のディスプレイで表現した画像は、右方向からのみ観察可能である。また、同様に、短冊状領域の中央付近を使用して表現した画像は正面から、さらに左端付近を使用すれば左方向から観察される画像が表示できる。

【0037】すなわち、この場合、回折格子セル1の領域分割数は、液晶表示素子22の一集合体の単位画素数と等しく、任意の元画像の任意の1画素は、回折格子アレイ1の同位置の回折格子セル1の中の、その単位画素に割り当てられた領域に対応している。

【0038】一方、回折格子セル1の微小部分を、図6に示すような矩形状の領域に分けてもよい。この場合の短冊状の領域分けは、扇型に広がった出射光の横方向および縦方向の視域の分割に対応する。

【0039】また、同様に、縦方向にも領域を分割した場合は、上方向から見た時の画像は、回折格子セル1の上の分割領域に対応し、下方向から見た時の画像は、回折格子セル1の下の分割領域に対応している。

【0040】従って、かかる回折格子セル1の領域の分け方次第で、任意の画像を観察できる視域を自由に設定することが可能である。

【0041】なお、上記において、「短冊状領域の右端、また正面、あるいは左端を使用して」というのは、実際にはこの位置に対応する液晶表示素子22の画素のオン/オフを制御することに相当するものである。

【0042】また、カラー表示の場合には、R、G、B各色用に回折格子セル1を3種類用意し、これを基板に配置すればよい。この時の回折格子セル1は、それぞれ前記(1)、(2)式に基づき、波長 λ についてR、

＊る。

【0032】図4では、Y-Z平面に平行な光軸を持った入射光の場合を示している。この場合、図の+1次の回折光の回折角 β_x 、 β_y は、次式に従う。

【0033】

G、Bの各波長を用いて計算した格子の格子間隔を実現すればよい。

【0043】さらに、上記回折格子セル1の作製には、電子線描画装置等の微細加工能力のある装置を用いればよい。

【0044】さらにまた、短冊状、あるいは矩形状の領域に分けず、回折格子セル1全域を一つの画素とすると、従来同様の、どの方向から見ても同じ画像を表示するディスプレイとなる。

【0045】次に、以上のように構成した本実施例の複数画像同時表示ディスプレイにおいて、微小領域について考えると、白色の入射光に対して、カラーフィルター層23により入射光の中からある波長が選択され、液晶表示素子22により光の透過/遮断が選択されて、透過した光は回折格子アレイ21に到達する。ここで、回折格子アレイ21は、光透過性の樹脂板等で形成されており、到達した光は透過時に回折される。

【0046】この時、回折光の出射方向は、この微小領域の勾配と格子間隔によりX方向の回折角 β_x が決まり、格子間隔によりY方向の回折角 β_y が決まる。そして、この回折角の方向から観察すると、前記図2および図4で述べたように、この微小領域が選択された波長で光って見える。

【0047】次に、元画像との対応関係について、図7および図8を用いて説明する。

【0048】図7に示すように、本実施例のディスプレイは、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子である回折格子セル1を、複数の単位画素を一集合体とする複数の集合体を平面状に配列してなる表示デバイスである液晶表示素子22の各集合体にそれぞれ対応させて配置し、回折格子セル1の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示するように、液晶表示素子22を制御することにより、ディスプレイ上の任意の1点が特定方向からのみ観察できる。

【0049】すなわち、図8に示すように、各回折格子セル1の右上に対応する単位画素で表現された画像が、図示観察者の位置から観察できる。そして、この場合、全ての回折格子セル1からの光は、観察面で同一領域に来る。従って、その領域（視域）からディスプレイを観察すると、元の画像を液晶表示素子22の全面を使って表示しているように見える。

【0050】これにより、観察者の観察する方向毎に異

なる画像を、一台のディスプレイで同時に同一条件で表示することが可能となる。そのため、例えば図9に示すように、一台のディスプレイを用いて、複数の異なる観察者に対して、それぞれ異なる方向から異なる画像（例えば、観察者Aにはニュースの画像、観察者Bにはドラマの画像、観察者Cには天気予報の画像）を、同時に観察させることができる。

【0051】また、この場合、複数の目的、すなわち複数の画像に対して一台のディスプレイを用意するのみでよいから、それぞれの画像に対応してディスプレイを複数台設置する場合に比べて、コストや設置スペース等の面でも極めて有利となる。

【0052】さらに、本実施例のディスプレイにおいては、回折格子セル1の領域の分け方次第で、任意の画像を観察できる範囲（視域）を自由に設定することが可能であるため、複数の観察者全員に対して同一画像を見せたり、あるいは数人ずつ同一画像を見せたりすることもできる。

【0053】一方、本実施例のディスプレイは、回折格子を用いて作製していることから、回折格子は表面レリーフ型とすることが可能であるため、エンボス等の方法で簡便にかつ安価に大量複製することができる。

【0054】また、回折格子の場合、光学的に光の干渉を利用して作製する方法と、電子線露光装置のような微細加工能力のある装置で格子を1本1本描画する方法とがあるが、このような方法においては、一部分毎に分けて作製することが可能であるため、高精度、高品質な回折格子アレイ21を作製することができる。

【0055】さらに、回折格子の場合は、回折格子アレイ21を極めて薄くすることもできる。なお、回折格子として、曲線形状の格子を平行に並べてなる回折格子を用いていることから、各観察方向に対応する微小領域を矩形領域にすることができるため、表示が簡便となる。

【0056】上述したように、本実施例の複数画像同時表示ディスプレイは、表示すべき元画像数に対応する数の単位画素を一集合体とし、この集合体を平面状に複数個配列してなる表示デバイスである液晶表示素子22と、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子である、曲線形状の格子を平行に並べてなる回折格子を用いた回折格子セル1を、液晶表示素子22の各集合体にそれぞれ対応させて配置してなる回折格子アレイ21と、回折格子アレイ21の各回折格子セル1に入射する光について、その1波長を選択するカラーフィルター層23とを備え、回折格子セル1の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示するように、液晶表示素子22を制御するようにしたものである。

【0057】従って、次のような種々の効果が得られるものである。

【0058】(a) 光を発散あるいは集光する機能を有

する回折格子セル1を、複数の単位画素を一集合体とする複数の集合体を平面状に配列してなる液晶表示素子22の各集合体にそれぞれ対応させて配置し、回折格子セル1の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示するため、ディスプレイ上の任意の1点を特定方向からのみ観察することができる。

【0059】これにより、観察する方向毎に異なる画像を一台のディスプレイで同時に同一条件で表示することが可能であるため、一台のディスプレイを用いて、複数の異なる観察者に対して、それぞれ異なる方向から異なる画像を同時に観察させることができる。

【0060】(b) 上記(a)において、複数の目的、すなわち複数の画像に対して一台のディスプレイを用意するのみでよいから、従来のようにそれぞれの画像に対応してディスプレイを複数台設置する場合に比べて、コストや設置スペース等の面でも極めて有利となる。

【0061】(c) 回折格子セル1の領域の分け方次第で、任意の画像を観察できる範囲（視域）を自由に設定することが可能であるため、複数の観察者全員に対して同一画像を見せたり、あるいは数人ずつ同一画像を見せたりすることもできる。

【0062】(d) 本実施例のディスプレイは、回折格子を用いて作製しており、回折格子は表面レリーフ型とすることが可能であるため、エンボス等の方法で簡便にかつ安価に大量複製することができる。

【0063】(e) 本実施例のディスプレイに用いられる回折格子の場合、光学的に光の干渉を利用して作製する方法と、電子線露光装置のような微細加工能力のある装置で格子を1本1本描画する方法とがあるが、かかる方法においては、一部分毎に分けて作製することが可能であるため、高精度、高品質な回折格子アレイを作製することができる。

【0064】(f) 本実施例のディスプレイに用いられる回折格子の場合は、回折格子アレイ21を極めて薄くすることもできる。

【0065】(g) 回折格子として、曲線形状の格子を平行に並べてなる回折格子を用いているため、各観察方向に対応する微小領域を矩形領域にすることが可能であり、表示が簡便となる。

【0066】(h) カラーフィルター層23を個々の回折格子セル1に合わせて配置していることから、その回折格子セル1から出射される光の波長を選択することができるため、フルカラーの立体像の観察が可能となる。

【0067】尚、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、次のようにしても同様に実施できるものである。

【0068】(a) 上記実施例では、回折格子セルとして、曲線の格子を平行に、かつその格子間隔を変化させつつ並べた場合について説明したが、これに限らず、回折格子セルとして、例えば略曲線形状の格子、すなわち

連続的に勾配が変化する直線の格子を平行に、かつその格子間隔を変化させつつ並べた場合についても、前述と同様の効果を実現できるものである。

【0069】(b) 上記図1の実施例では、回折格子を透過型で使用する場合について説明したが、これに限らず、回折格子を反射型、透過型のいずれで使用するようにしてもよい。

【0070】(c) 上記実施例では、回折格子を用いて本発明のディスプレイを実現する場合について説明したが、これに限らず、例えば図10に示すように、レンズ

(例えば、レンチキュラーレンズ)を用いて、同様に本発明のディスプレイを実現することも可能である。

【0071】なお、図10では、光の回折ではなく、光の屈折等を利用している。

【0072】かかるレンズを用いた本実施例のディスプレイにおいては、エンボス等の方法で簡便にかつ安価に大量複製することができる。

【0073】また、レンズの場合、回折格子に比べて構造のスケールが大きいため、より一層大型のものを作製し易くなる。

【0074】(d) 上記実施例において、画像に音声を伴って視聴する場合には、指向性のスピーカーを各方向用に用いるか、ヘッドホンやイヤホンを使用すればよい。

【0075】(e) 上記実施例では、表示デバイスである液晶表示素子22としては、表示すべき元画像数に対応する数の単位画素を一集合体とする場合について説明したが、これに限らず、任意の複数の単位画素を一集合体とするようにしてもよいものである。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数の単位画素を一集合体とし、当該集合体を平面状に複数個配列してなる表示デバイスと、光を発散あるいは集光する機能を有する光学素子を、表示デバイスの各集合*

* 体にそれぞれ対応させて配置してなる光学素子アレイとを備え、光学素子の観察方向に対応する微小領域を用いて一つの元画像の1画素を表示するように、表示デバイスを制御するようにしたので、観察する方向毎に異なる画像を同時に同一条件で表示して、複数の異なる観察者に対してそれぞれ異なる方向から異なる画像を一台のディスプレイで同時に観察させることができると共に、コストの低減化ならびに設置スペースの縮小化を図ることが可能な複数画像同時表示ディスプレイが提供できる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による回折格子を用いた複数画像同時表示ディスプレイの一実施例を示す分解斜視図。

【図2】同実施例における回折格子アレイの構成例を示す概要図。

【図3】同実施例における回折格子セルの一例を示す平面図。

【図4】同実施例における回折格子セルの微小領域での回折の様子を説明するための概要図。

20 【図5】同実施例における回折格子セルの一例を示す平面図。

【図6】同実施例における回折格子セルの他の例を示す平面図。

【図7】同実施例における複数画像同時表示ディスプレイの作用を説明するための概要図。

【図8】同実施例における複数画像同時表示ディスプレイの作用を説明するための概要図。

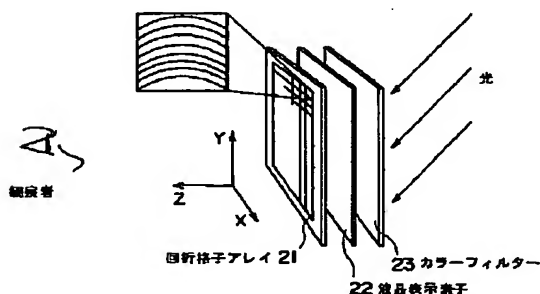
【図9】同実施例における複数画像同時表示ディスプレイの作用を説明するための平面図。

30 【図10】本発明によるレンズを用いた複数画像同時表示ディスプレイの一実施例を示す斜視図。

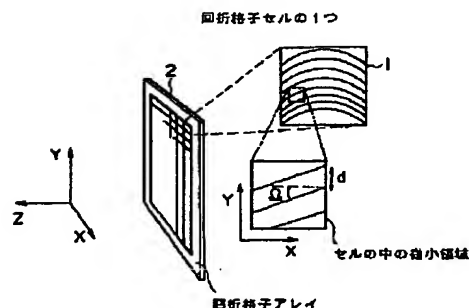
【符号の説明】

1…回折格子セル、2…基板、21…回折格子アレイ、22…液晶表示素子、23…カラーフィルター層。

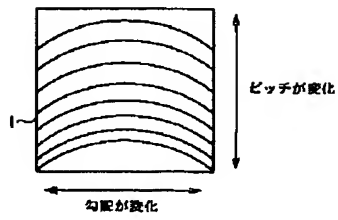
【図1】



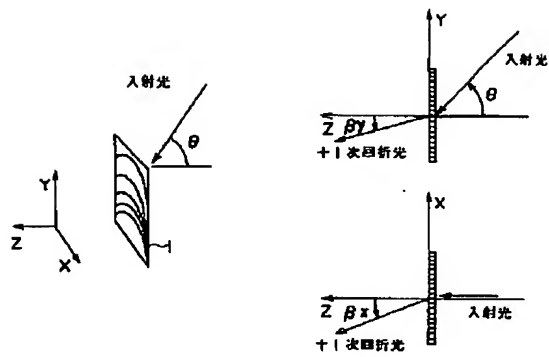
【図2】



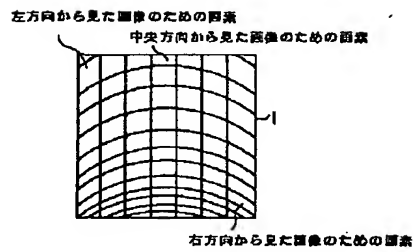
【図3】



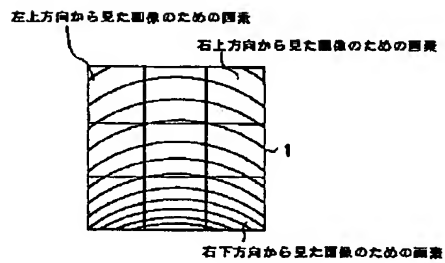
【図4】



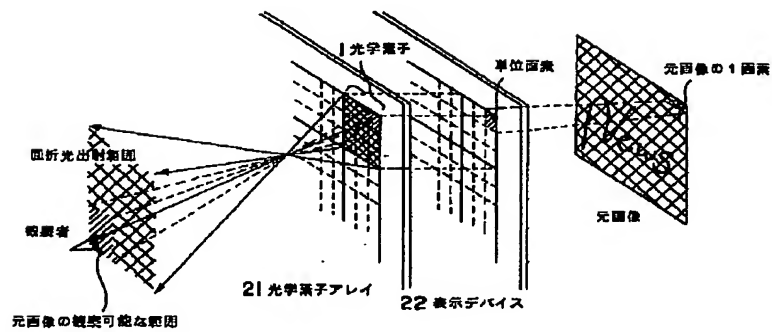
【図5】



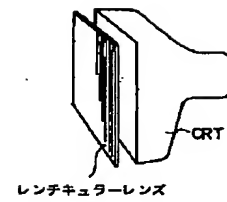
【図6】



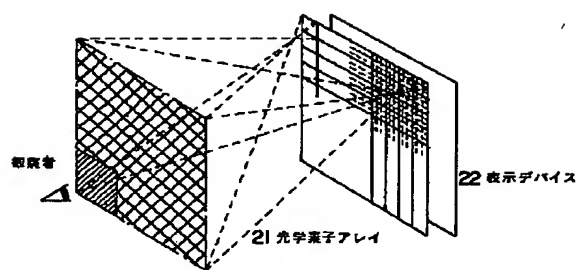
【図7】



【図10】



【図8】



【図9】

